

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

NEXT

1 / 4

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-316163

(43)Date of publication of application : 14.11.2000

(51)Int.Cl.

H04N 9/07

(21)Application number : 11-124846

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing :

30.04.1999

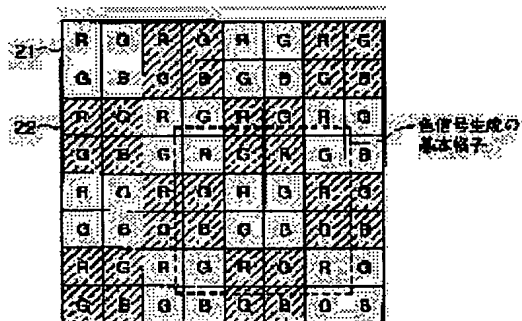
(72)Inventor : TOYODA TETSUYA

(54) COLOR IMAGE PICKUP ELEMENT AND DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a sufficiently large dynamic range while maintaining high sensitivity as a color image pickup element.

SOLUTION: In a color image pickup element in which RGB system filters are Bayer arrayed, high-sensitive blocks and low-sensitive blocks are checkerwise arranged so that their sides are not shared, and signals from the high-sensitive blocks and signals from the low-sensitive blocks are selected according to the brightness of a subject. That is, periodic color coding arrangement is applied to an image pickup face, and each unit array (block) has different sensitivity so that the signals can be selected or added according to each output to obtain pixel values. Thus, the color image pickup element having high sensitivity and a dynamic range can be realized. Then, the image pickup device for operating satisfactory image pickup from a dark scene to a bright scene can be realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.12.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-316163

(P2000-316163A)

(43) 公開日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 N 9/07

識別記号

F I

H 0 4 N 9/07

テーマコード(参考)

A 5 C 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-124846

(22) 出願日 平成11年4月30日 (1999. 4. 30)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 豊田 哲也

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

Fターム(参考) 5C065 AA03 BB02 CC01 DD02 EE06

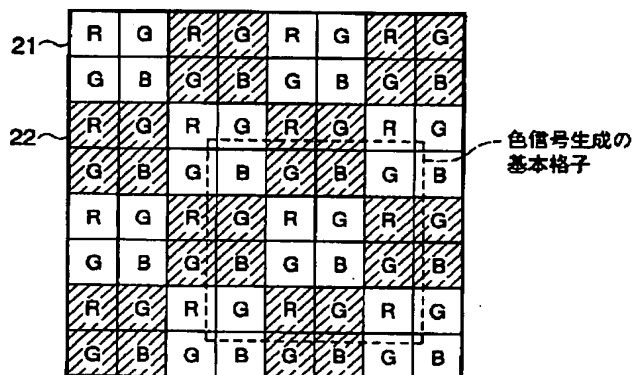
FF02 GG18 GG21 GG32

(54) 【発明の名称】 カラー撮像素子及び撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー撮像素子として高い感度を維持しながら、十分大きなダイナミックレンジを実現する。

【解決手段】 R G B系のフィルタをベイヤ配列してなるカラー撮像素子において、高感度なブロックと低感度なブロックを互いに辺を共有しない市松状に配置し、被写体の明るさに応じて、高感度なブロックからの信号と低感度なブロックからの信号を選択する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】撮像面に周期的色コーディング配列を施し、その単位配列（ブロック）毎に異なる感度を有したことを特徴とするカラー撮像素子。

【請求項2】前記周期的色コーディング配列は、RGB原色から構成されるベイヤ配列であり、高感度なブロックと低感度なブロックが互いに辺を共有しない市松状に配置されたことを特徴とする請求項1記載のカラー撮像素子。

【請求項3】請求項2に記載のカラー撮像素子と、この撮像素子の出力に基づいて所定の画像信号を生成する画像信号生成手段と、この画像信号生成手段による信号生成過程において前記高感度なブロックからの信号出力と低感度なブロックからの信号出力を加算する加算手段とを具備してなることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】請求項2に記載のカラー撮像素子と、この撮像素子の出力に基づいて所定の画像信号を生成する画像信号生成手段と、この画像信号生成手段による信号生成過程において前記高感度なブロックからの信号出力と低感度なブロックからの信号出力との何れかを選択する選択手段とを具備してなることを特徴とする撮像装置。

【請求項5】請求項2に記載のカラー撮像素子と、この撮像素子の出力に基づいて所定の画像信号を生成する画像信号生成手段と、前記撮像素子の出力に基づいて所定の自動制御処理を行う自動制御手段と、被写体の輝度を判定する被写体輝度判定手段と、この被写体輝度判定手段の出力に基づいて前記自動制御手段における自動制御処理で使用する信号を、前記高感度なブロックからの信号出力と低感度なブロックからの信号出力とから選択する選択手段とを具備してなることを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子カメラ（デジタルスチルカメラ）やビデオカメラ等に使用される撮像素子に係わり、特に感度特性の改善をはかったカラー撮像素子及びこれを用いた撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、被写体像をCCD撮像素子等により撮像し、得られた画像データをコンパクトフラッシュ（CF）やスマートメディア（SMD）等のフラッシュメモリに記憶する電子カメラが実用化されている。この電子カメラは、小型・軽量であり、さらに画像データの書き換えが可能であることから、今後益々普及すると予想される。

【0003】ところで、CCD撮像素子でカラー画像を撮像するには、撮像素子の各画素に色フィルタを配置し、RGBの3原色に対応した信号を得る必要がある。CCDカラー撮像素子の色フィルタには、原色系であるRGB系フィルタと補色系であるCMY系フィルタの2

種類がある。いずれの色フィルタを用いてもよいが、撮像素子の感度を最適に設定することが重要である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、カラー撮像素子においてはその感度を適切に設定することが重要であり、一般に感度が高いとダイナミックレンジが小さくなり、明るすぎる被写体に対して良好な撮像が困難となる。これとは逆に感度が低いと、暗い被写体の撮像が困難となる。

【0005】本発明は、上記事情を考慮して成されたもので、その目的とするところは、比較的高い感度が得られて、且つダイナミックレンジを広くできるカラー撮像素子及びこれを用いた撮像装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】（構成）上記課題を解決するために本発明は次のような構成を採用している。

【0007】即ち本発明は、カラー撮像素子において、撮像面に周期的色コーディング配列を施し、その単位配列（ブロック）毎に異なる感度を有したことを特徴とする。

【0008】また本発明は、上記構成のカラー撮像素子を用いた撮像装置において、撮像素子の出力に基づいて所定の画像信号を生成する画像信号生成手段と、この画像信号生成手段による信号生成過程において前記高感度なブロックからの信号出力と低感度なブロックからの信号出力を加算する加算手段とを具備してなることを特徴とする。

【0009】また本発明は、上記構成のカラー撮像素子を用いた撮像装置において、撮像素子の出力に基づいて所定の画像信号を生成する画像信号生成手段と、この画像信号生成手段による信号生成過程において前記高感度なブロックからの信号出力と低感度なブロックからの信号出力との何れかを選択する選択手段とを具備してなることを特徴とする。

【0010】また本発明は、上記構成のカラー撮像素子を用いた撮像装置において、撮像素子の出力に基づいて所定の画像信号を生成する画像信号生成手段と、前記撮像素子の出力に基づいて所定の自動制御処理を行う自動制御手段と、被写体の輝度を判定する被写体輝度判定手段と、この被写体輝度判定手段の出力に基づいて前記自動制御手段における自動制御処理で使用する信号を、前記高感度なブロックからの信号出力と低感度なブロックからの信号出力とから選択する選択手段とを具備してなることを特徴とする。

【0011】ここで、本発明の望ましい実施態様としては次のものがあげられる。

(1) 周期的色コーディング配列は、RGB原色から構成されるベイヤ配列であり、高感度なブロックと低感度なブロックが互いに辺を共有しない市松状に配置されたこと。

(3)

(2) 自動制御手段は、被写体輝度判定手段の出力に基づいて露出及び焦点を調整するものであること。

(3) 4×4 のマスを1つの画素信号を生成し、マスを2画素ピッチずつずらして2次元の画素信号を得ること。

【0012】(作用) 本発明によれば、撮像面に周期的色コーディング配列を施し、その単位配列(ブロック)毎に異なる感度を持たせているので、それぞれの出力に応じて選択的又は加算して画素値とすることにより、撮像素子の感度特性の最適化をはかることができる。具体的には、低輝度の被写体に対しては高感度の画素を用い、高輝度の被写体に対しては低感度の画素を用いることにより、比較的高感度でありながらダイナミックレンジを十分に大きくすることが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細を図示の実施形態によって説明する。

【0014】図1は、本発明の一実施形態に係わる撮像装置の回路構成を示すブロック図である。

【0015】図中101はレンズ系、102はレンズ駆動機構、103は露出制御機構、104はLPF等のフィルタ系、105は色フィルタを内蔵したCCDカラー撮像素子、106はCCDドライバ、107はA/D変換器等を含むプリプロセス部、108は色信号生成処理、マトリックス変換処理、その他各種のデジタル処理を行うためのデジタルプロセス部、109はカードインターフェース、110はCF等のメモ리카ード、111はLCD画像表示系、112はシステムコントローラ(CPU)、113は操作スイッチ系、114は操作表示系、115はレンズドライバ、116は露出制御ドライバを示している。

【0016】上記の基本構成は従来一般的な装置と同様であるが、本実施形態がこれと異なる点は、CCDカラー撮像素子105の構成、更にはこれに伴うデジタルプロセス部108による処理にある。本実施形態の撮像素子は、撮像面に周期的色コーディング配列を施し、その単位配列(ブロック)毎に異なる感度を有している。

【0017】カラー撮像素子における色フィルタの配列は、図2に示すようにRGBのベイア配列である。そして、 2×2 のマスを毎に高透過率フィルタを配置した高感度ブロック21と低透過率フィルタを配置した低感度ブロック22が、互いに辺を共有しない市松状に配置されている。

【0018】上記のカラー撮像素子を用いた場合の画像信号生成処理(色信号生成処理)について説明する。図2中に破線で囲まれた 4×4 のマ色が色信号生成の基本格子であり、このマス内の各画素の信号を加算することにより画素信号を生成する。即ち、マス内の高感度なブロック21における2つのR、2つのB、4つのGと、低感度ブロック22における2つのR、2つのB、4つ

4

のGとを加算することにより、1画素相当の画素信号を生成する。そして、上記のマスを2画素ピッチずつずらすことにより、2次元の画素信号を得るものとなっている。

【0019】図3は、本実施形態の撮像素子における感度特性を示す図である。横軸は入射光量(対数)で、縦軸はCCD出力(対数)である。高感度ブロック21における感度は図中のAに示すように高くなっており、低感度ブロック22における感度は図中のBに示すように低くなっている。

【0020】本実施形態のように、 4×4 のマス内で高感度ブロック21と低感度ブロック22の各々の画素信号を加算することにより、最終的に得られる感度は図中のCに示すようになる。即ち、入射光量の低い時点から感度を持ち、且つ入射光量の大きなところまで飽和レベルに達しない。つまり、比較的高感度でありながら十分な大きなダイナミックレンジを得ることができる。

【0021】図4は、本実施形態における動作を説明するためのフローチャートである。まず、処理のスタートにより(1stリリース)、被写体における絶対輝度レベルを測定する(S1)。この測定においては、被写体方向の輝度をセンサにより測定しても良いし、CCD撮像素子の出力を用いることも可能である。

【0022】次いで、測定された輝度が所定値以上であるか否かを判定し(S2)、所定値以上であれば、低感度画素の出力を用いて露出及びフォーカスを自動調整する(S3)。測定輝度が所定値より小さければ、高感度画素の出力を用いて露出及びフォーカスを自動調整する(S4)。

【0023】次いで、2ndリリース(S5)により、RGBの色フィルタがベイア配列され且つ高透過率フィルタと低透過率フィルタが市松格子状に配置されたカラー撮像素子により被写体像を撮像し、カラー撮像素子の各光電変換素子(各画素)からの信号を増幅する。そして、増幅された信号をA/D変換したのち、各々のベイアデータを格納する(S6)。

【0024】次いで、高感度画素と低感度画素の各出力を加算して画像信号生成処理を行う(S7)。この画像信号生成に関しては、前記図2及び図3を用いて説明した通りであり、 4×4 のマスの高感度画素及び低感度画素の各出力を加算して1画素相当分のカラー信号を生成し、マスを2画素ピッチずつずらして2次元画像信号を生成する。

【0025】次いで、ホワイトバランスの調整を行い、さらにマトリックス処理を行う(S8)。マトリックス処理では、色再現誤差を低減するために周知のマトリックス変換により分光感度の補正を行う。

【0026】次いで、得られたRGB信号に対して、 γ 変換処理及びY/C分離処理を施した後、JPEG圧縮処理を行い、圧縮された画像データをメモ리카ード等に

(4)

5

記録する(S9)。

【0027】このように本実施形態によれば、高感度画素と低感度画素の信号を加算することにより、比較的高い感度を維持しながらダイナミックレンジの拡大をはかることができる。なお、RGBの1つのベイア配列を1単位とすると4単位で画素加算することにより、従来に比して解像度は1/2に低下する。しかし、将来の高画素化により撮像素子の画素数が十分に多くなった場合、画素の選択的使用による解像度の低下が無視できるようになり、上記した本実施形態の効果がより有効となる。

【0028】また本実施形態では、被写体の輝度が所定値以上の場合、即ち被写体が明るい場合は、低感度画素を用いてAE、AFの調整を行うことにより、被写体が明るすぎることによるAE、AFの調整不良を未然に防止することができる。これとは逆に、被写体の輝度が所定値より小さい場合、即ち被写体が暗い場合は、高感度画素を用いてAE、AFの調整を行うことにより、被写体が暗いことによるAE、AFの調整不良を未然に防止することができる。

【0029】なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。実施形態では、高感度画素と低感度画素の信号を加算したが、この代わりに、画像信号生成処理において、被写体の明るさに応じて高感度画素又は低感度画素の何れかを選択する選択手段を設け、被写体が明るい場合は低感度画素の信号のみを用い、被写体が暗い場合は高感度画素の信号のみを用いるようにしてもよい。

【0030】また、RGBの配列は必ずしもベイア配列に限るものではなく、各種の配列が可能である。さらに、撮像装置の構成は図1に何ら限定されるものではなく、仕様に応じて適宜変更可能である。その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施することができる。

【0031】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、撮像面に周期的色コーディング配列を施し、その単位配列

6

(ブロック)毎に異なる感度を持たせているので、それぞれの出力に応じて選択的又は加算して画素値とすることにより、高い感度と高いダイナミックレンジを有するカラー撮像素子を実現することが可能となる。そして、これを用いることにより、暗いシーンから明るいシーンまで良好な撮像を行うことのできる撮像装置を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わる撮像装置の回路構成を示すブロック図。

【図2】実施形態に用いたカラー撮像素子における色フィルタの配列を示す図。

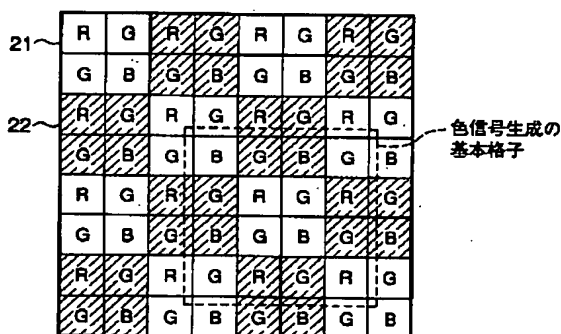
【図3】実施形態に用いたカラー撮像素子における感度特性を示す図。

【図4】実施形態の動作を説明するためのフローチャート。

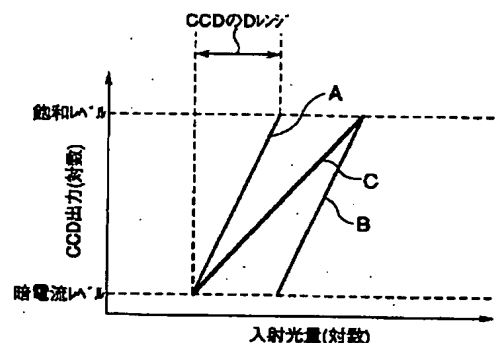
【符号の説明】

- 21…高感度ブロック
- 22…低感度ブロック
- 101…レンズ系
- 102…レンズ駆動機構
- 103…露出制御機構
- 104…フィルタ系
- 105…CCD撮像素子
- 106…CCDドライバ
- 107…プリプロセス
- 108…デジタルプロセス
- 109…カードインターフェース
- 110…メモリカード
- 111…LCD画像表示系
- 112…システムコントローラ
- 113…操作スイッチ系
- 114…操作表示系
- 115…レンズドライバ
- 116…露出制御ドライバ

【図2】

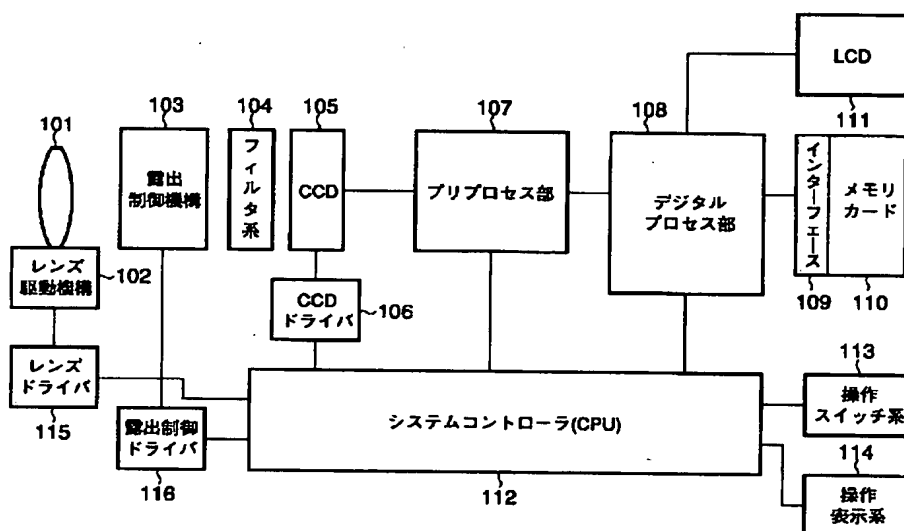


【図3】

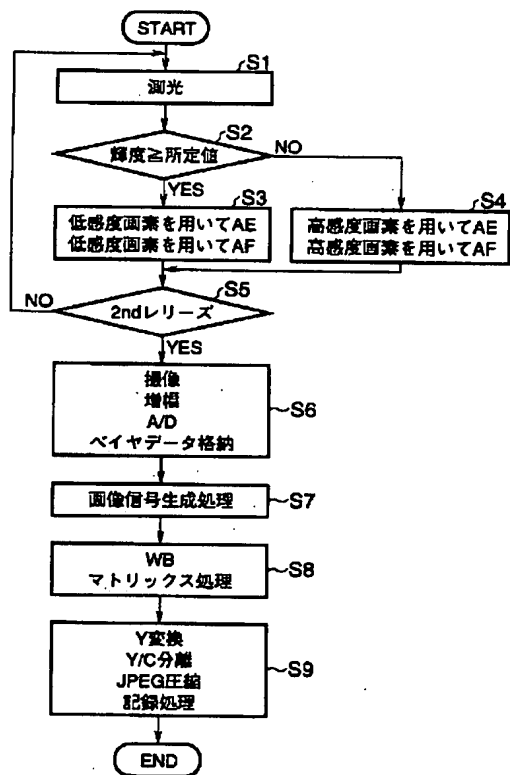


(5)

【図1】



【図4】



MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

BACK

2 / 4

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-189187

(43)Date of publication of application : 08.07.1994

(51)Int.Cl.

H04N 5/235

G02B 7/28

H04N 5/232

(21)Application number : 04-356410

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1992

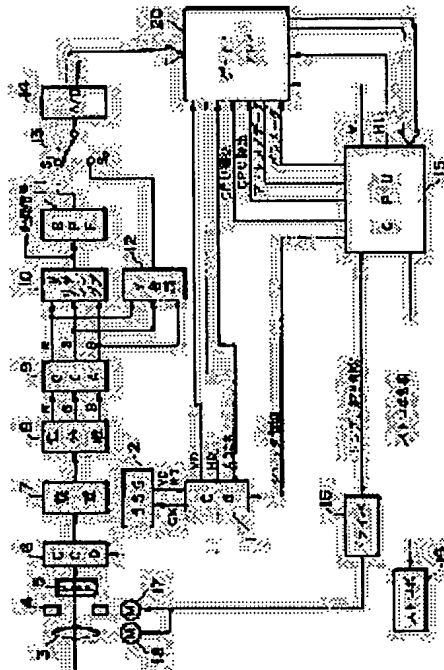
(72)Inventor : FUJII TADASHI
FUKADA JUICHI
MIYAKE IZUMI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE, PHOTOMETRIC METHOD THEREFOR, FOCUS CONTROL METHOD THEREFOR AND IMAGE PICKUP METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain data for photometry and the focus control of an image pickup lens, etc., for each block set inside a photographing area.

CONSTITUTION: The data for indicating a subject are outputted from a CCD 6 and luminance signals are generated in an Y signal synthesis circuit 12 through circuits 7, 8 and 9, converted to digital luminance data and supplied to a gate array 20. In the gate array 20, the luminance data are added for each block, outputted with the block as a unit and supplied to a CPU 15. Only the unsaturated required data within the luminance data for each block are selected and a photometric value is calculated. From the calculated photometric value, diaphragm 4 and the shutter of the CCD 6 are controlled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.08.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3143245